

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-33571

(P2001-33571A)

(43) 公開日 平成13年2月9日 (2001.2.9)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 0 4 G 1/00識別記号  
3 0 7FI  
G 0 4 G 1/00データベース(参考)  
3 0 7

審査請求 未請求 請求項の数8 OL 外国語出願 (全14頁)

(21) 出願番号 特願2000-170951(P2000-170951)

(22) 出願日 平成12年6月7日(2000.6.7)

(31) 優先権主張番号 19926271.3

(32) 優先日 平成11年6月9日(1999.6.9)

(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 592082744

ユングハンス、ウーレン、ゲゼルシャフ  
ト、ミット、ベシュレンクテル、ハフツ  
ンJUNGHANS UHREN GESE  
LLSCHAFT MIT BESCHR  
ANKTER HAFTUNGドイツ連邦共和国シュラムベルク、ガイ  
スハルデンシュトラッセ (番地なし)

(74) 代理人 100064285

弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

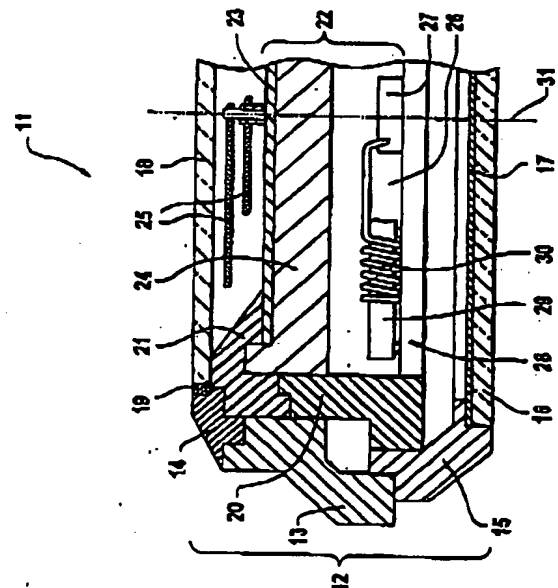
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線制御式の腕時計

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 この無線制御型の腕時計 11 においては、金属製のケーシング 12 を使用するのをやめる必要がなく、かつデコーディングされる時刻情報を受信する磁石長波アンテナ 28 をケーシング 12 の外部、特にプレスレットまたはストラップの領域等に配置する必要のない時計の提供。

【解決手段】 ケーシングの少なくとも中央部分 13 を薄い中実の若しくはコーティング施された電気伝導性を有するリングの形態とする。中央部分 13 の内側には電気伝導性を有しない材料からなるスペーサリング 20 が設けられ、リング 20 が周縁にアンテナコア 29 を有する腕時計の機構 22 を保持する。アンテナコア 29 は、電気伝導性を有しない材料からなる 2 つの円盤の間、具体的にはガラス 18 とケーシングの底部 16 との間に、金属製の中央部分 13 に対して半径方向に所定の間隔をおいて配置される。底部 16 は好ましくはガラス製のプレートからなる。



BEST AVAILABLE COPY

(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケーシング（12）内に收容された磁気長波アンテナ（28）を有する無線制御式の腕時計（11）において、

ガラス（18）と電気伝導性を有しない底部（16）との間において、ケーシング（12）は、金属製の中央部分（13）を有しており、

中央部分（13）に関して、アンテナコア（29）は、ケーシング（12）に対してその中心方向に向けて移動した位置に配置されていることを特徴とする無線制御式の腕時計。

【請求項2】 アンテナコア（29）は、ケーシング（12）の中心線（31）を横切る平面上に配置されていることを特徴とする、請求項1に記載の無線制御式の腕時計。

【請求項3】 アンテナコア（29）は、腕時計の機構（22）の外側縁の近傍において割線に沿って配置されていることを特徴とする、請求項1または2に記載の無線制御式の腕時計。

【請求項4】 ケーシングの中央部分（13）と腕時計の機構（22）との間に、電気伝導性を有しない材料からなるスペーシング（20）が設けられていることを特徴とする、請求項1乃至3のいずれか一項に記載の無線制御式の腕時計。

【請求項5】 ケーシング（12）の内部に、電気伝導性を有しない材料からなるスペーシング（20）が、機構受け入れリングとして設けられていることを特徴とする、請求項1乃至4のいずれか一項に記載の無線制御式の腕時計。

【請求項6】 ケーシングの少なくとも中央部分（13）は、薄い中央の金属製のリング、特に高品質の鉄鋼またはチタニウムにより形成されていることを特徴とする、請求項1乃至5のいずれか一項に記載の無線制御式の腕時計。

【請求項7】 ケーシングの底部（16）は、セラミック製またはガラス製のプレートからなることを特徴とする、請求項1乃至6のいずれか一項に記載の無線制御式の腕時計。

【請求項8】 ケーシングの底部（16）は、透明または半透明の電気伝導性を有しない材料からなり、底部（16）のケーシングの内部を向いている部分には装飾用または情報表示用のコーティングが施されていることを特徴とする、請求項1乃至7のいずれか一項に記載の無線制御式の腕時計。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】 本発明は請求項1の分類部分（「おいて書き」部分）に記載された無線制御式の腕時計に関する。

【0002】 この種の形式の腕時計は、例えば欧州特許公報EP 0 896 262 A1に記載されているように既に実用化されている。ここに記載されているもの

は、その機構部分が極めてコンパクトな構成を有するという利点があるという点で、他のものと区別される。なぜこのようなコンパクトな構成とすることができるかというと、複数の板状部材を積層してなりケース内で可撓性を有し、ケーシングの内側輪郭に沿わせることができるようになっているフェライトバーアンテナを、電氣的に受信、復号化（デコーディング）および計時を行う回路とともに、プリント基板上に一体的に組み込むことができるからである。しかし、このような構成をとる場合には、非金属の腕時計ケーシングを用いる必要がある。なぜなら、非金属のケーシングを用いないとするならば、金属部材のそばにアンテナを配置することになるが、このことは、同調ミスの結果としてのみならず特に引き続き行われる同調によっては補償できない受信クオリティの低下の結果として、アンテナが機能しなくなる程にアンテナの機能を損なうことを意味するからである。

【0003】 しかしながら、もし、美的な理由により金属の腕時計ケーシングを用いることが望まれるならば、符号化（エンコード）された時刻情報を受信するための磁気長波アンテナは、ケーシングの外側の位置に移動させなければならない。ケーシングの外側の位置とは、すなわち、欧州特許公報EP 0 439 724 B2に詳細に記載されている腕時計のように、ストラップ若しくはブレスレット内である。

【0004】 このような構造は標準的なものとして約10年前に開発されたものである。しかし、この構造は、ケーシングに対するストラップ若しくはブレスレットの接合部（アンテナ線の導入部に可撓性が求められるため）、そしてストラップ若しくはブレスレット自体（可撓性はあるものの、ラミネートされたフェライトアンテナの形態の無視することのできない異物が筒状のストラップ若しくはブレスレット内にあるため）が、手首上に装着されるため、摩擦およびその影響によるトラブルが発生するという重大な危険があるからである。

【0005】 従って、本発明の目的は、従来から知られているプラスチック製のケーシングおよび内蔵アンテナを持つ無線制御式の腕時計と金属製のケーシングおよび外部アンテナを持つ無線制御式の腕時計とを統合し、これによりデザイン自由度を向上させ、高品質で、快適に装着でき、トラブル発生の可能性の低い腕時計を提供することにある。

【0006】 本発明によれば、この目的は、主たる請求項の特徴部分に記載されている特徴により達成される。無線制御式の腕時計は、時計ガラスと電気伝導性を有しない底部との間に金属製の中央部分を有し、フェライトバーアンテナが、その全長にわたって、時計ケーシングの内壁からケーシング中央に向けて半径方向の無視できない大きさの隙間をもって内装されている。

【0007】 設計上好都合であることから、磁気長波ア

(3)

3  
アンテナが時計機構の周縁においてプリント基板上に再び配置される場合には、ケーシングの電気伝導性のある中央部分の内壁に対してアンテナコアが全ての方向に対して半径方向の隙間を確保することができるように、射出成形により得られたプラスチック材料製のスペーサリングがケーシングの中央部分にはめ込まれる。スペーサリングはその中心においてフェライトバーを具備する機構のための受け入れリングとしての役割も果たす。この場合、湾曲した状態で取り付けられる高価な構造であるラミネートコアをフェライトバーとして選択する必要がなくなる。機構部分の周縁に関する割線に沿って廉価な堅固な柱状のバーを内装するだけで十分である。好ましくは、バーの両端は傾斜面をなすように削り取られ、可能であるならば、スペーサリングの内側周縁に形成された対応形状を有する溝の中に、ぴったりとはめ込まれる。

【0008】腕時計ケーシングの非金属の底部は、プラスチック材料により形成することができる。腕時計のガラスが設けられた時計を見る側（表側）と同様に、背面側にもガラスを装着することがより好ましい。腕に当接する部分にガラスを用いることにより、肌に非常に優しくアレルギーを全く生じさせないようにすることができる。もし、スケルトンタイプの時計のように腕時計の内部機構を見せる必要がないならば、底部ガラスの内側は、非金属を蒸着してもよく、これにより不透明にすることができる。この場合、蒸着過程において、底部の見た目を装飾用途に適した形態、例えば、抽象的なステンシルにより構成することができる。若しくは、蒸着層は、文字形状とすることができる。または、この蒸着層に、レーザーエロージョン法（この方法は蒸着層に黒く焼けたプロセストラックを形成するとともに、底部のガラスがすでに定位位置に装着された場合にもガラスを通して外側から影響を与える（処理する）ことができる。）により更に処理を施して、形象描写的な形態を付与してもよい。

【0009】本発明のさらなる特徴部分、発展形態および利点は、他の請求項、並びに図面に本質的な部分にのみ限定して大幅に簡略化された形態で図示された本発明による構造の好適な実施形態に関する下記の説明により明らかになるであろう。なお、図面のスケールは正しくない。

【0010】図面にその長手方向断面が概略的に示されている無線制御式の腕時計11は、電気伝導性を有する中央部分13を持ったケーシング12を有している。この中央部分は、例えば、金属の覆い若しくはコーティングを施された射出成形された非金属により形成されていてもよい。しかし、中央部分13は、明らかに無垢（ソリッド）であることが好ましく、半径方向（放射方向）の厚さが薄い高品質の鉄鋼材料またはチタニウム若しくはその合金製のリングであることが好ましい。この中央部分13を設けることにより、仮にこの中央部分13が

4  
無かったとした場合に、この無線制御式の腕時計の、腕時計のケーシング12内に収容されるアンテナに、横断方向に接続された金属部材を結合したプレスレットから入り込みうる妨害の影響を遮断することができる。

【0011】仮に、中央部分13がガラスリング14および/または底部リング15と一体的に形成されておらず、図示されているようにガラスリング14および底部リング15が、別体に製造された、ケーシングの中央部分13への取り付け部材の形式で取り付けられているとすれば、それらは、好ましくは鉄鋼材料からなる中央部分とは異なる材料（可能ならば電気伝導性を有する材料）から構成することができる。しかしながら、リング14、15に電気伝導性を有する材料を用いた場合、それらは、可能であるならば、中央部分13を実質的に超えて腕時計のケーシング12の中心に向けて半径方向に突出しないようにすべきである。

【0012】ケーシング12に圧入された底部16は、電気伝導性の無い堅固なプレート、特にセラミックスまたはガラスからなる。ガラスは、ハウジング内部に向けて、ガラス製の底部16を通して見ることができる装飾目的の若しくは情報を表示するための覆いまたはコーティング17を担持することができる。底部16と反対側において、腕時計のガラス18が一般的な手法でシールリング19を用いてケーシング12にはめ込まれている。

【0013】ケーシング12の内部には、電気伝導性の無い材料、特にプラスチック射出成形材からなるスペーサリング20が配置されている。スペーサリング20は、リング14、15よりも、中央部分13からハウジング12の中心に向けて実質的により遠くまで延びている。リング20は、アリーナ（円形闘技状、演技場）状のフェースまたはダイヤルリング21と一体的に形成してもよい。ダイヤルリング21は、図示しているように、他の材料から分離して製造し、スペーサリング20の端面の見える側（使用者から見える側）に取り付けてもよい。図面には記載されていないが、収容スリーブを形成するための半径方向ボアをリング20に設けてもよい。この収容スリーブ内にはケーシングの中央部分13を貫通するプッシュロッドが受け入れられ、プッシュロッドは遠隔操作式の腕時計の機構22の切り替え操作を行うために収容スリーブ内で水密にガイドされる。

【0014】ケーシング12内に支持されたスペーサリング20は、直接的におよび/またはその表面（フェース）若しくはダイヤルリング21により、機構リングの役割を果たす。言うならば、ケーシング12内で腕時計の機構22を保持する役割を果たす。その見える側（使用者から見える側）で機構22に当接支持されるとともに電気伝導性の無い材料からなるフェースすなわち文字盤23の端縁には、半径方向にその上に係合するフェースリング21が設けられている。これにより文字盤23

(4)

5  
は見える側において隠される。腕時計の機構は、本質的には、針25を動かすギア機構24と、駆動コントロールを行うとともに符号化された時刻情報を受信して復号化する電気ブロック26とから構成される。電気的ブロック26では定期的に時刻チェックが行われ、必要に応じてギア機構24を動作させて針位置の修正を行う。この目的のため、電気ブロック26には、長波受信器27が設けられる。長波受信器27は、例えばドイツ国においてリーガルタイム(DCF77)を送信する時刻情報送信機に対して固定的に同調されている。受信器27は、図示されたようにその内部をフェライトコア29が貫通するコイル30の形態の磁気長波アンテナ28に接続されている。

【0015】仮にアンテナ28が金属製のケーシング12の直近に配置されていたとすると、前述したように共鳴による同調ずれ(基本的には補償可能)だけでなく、受信クオリティの劣化(補償不可能)が生じ、非常に感度の高い受信器27を備えていたとしても、もはや使用に耐えうる受信状態を当てにすることはできない。従って、スペーシング20をケーシング12とアンテナ28を有する機構22との間に配置することにより、フェライトコア29を金属製のケーシング12の内部から十分に間隔を確保して配置することができ、このため、フェライトコア29を内壁に対してケーシング12の中心に向けて変位させた状態で配置することができる。コア29が取り付けられる平面内で測定すると、スペーシング20の幅は、典型的にはケーシング12の内側径の20%~30%の間にある。

【0016】アンテナコア29は、ラミネート品であってもよいが、その周囲を囲む金属製ケーシング12との間に十分な間隔を確保した可換性の無い柱状の物体、略円柱形状の棒状体とすることも適当である。図示されたように、コア29は、ケーシング12の中心に関して半径方向に向けて、電気ブロック26のプリント基板上に取り付けることができる。または、他の電気部品に対するスペース的要求を考慮して、アンテナコア29は、図示された状態を基準として図面の平面から90度旋回させて外れた位置に、機構22の外側周縁の近傍における

6  
割線となるような位置に配置することもできる。認められるように、腕時計11の中心線31を横切る平面において、言い換えれば腕時計11の機構22およびケーシング12自体の中心線31を横切る平面において、中心線31と平行な関係をもってガラス18および16を通過する磁力線はコアを通過することはない。しかし、これらの磁力線は、ギア機構24の金属部分およびケーシング13の金属製の中央部分13があるため、邪魔されることがなくこの無線制御式の腕時計を通過することなく歪められてしまい、このため、長波を受信する上で適当な磁気フラックスが、好ましくはラミネートされたコア29を介して、存在する。このとき、コア29の向きが軸と略平行な関係にあるため腕時計の高さを不当に増大させることはない。

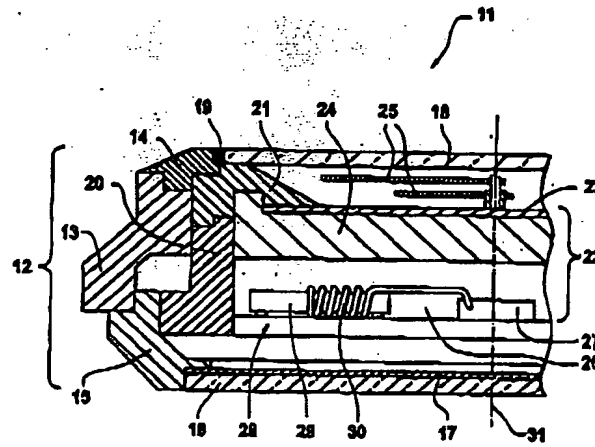
【0017】これにより、無線制御式の腕時計11の場合、一方では金属製のケーシング12の採用を控える必要はなく、また他方では、デコーディングすべき時刻情報を受信するための磁気長波アンテナをケーシング12の外部、例えばブレスレット若しくはストラップ内に移動させる必要がなくなる。従って、本発明によれば、少なくともケーシング13の中央部分は、薄い無垢の若しくは被覆された導電性を有するリングからなり、その中には導電性を有しないスペーシング20が腕時計の機構22を保持する。そして機構22は細長い柱状のアンテナコア29を有する。コア29は、2つの導電性を有しないディスク、特に腕時計のガラス18およびケーシングの底部16の間において、金属製の中央部分13に対して半径方向の間隔において、機構22の周縁の割線に配置される。底部16は、好ましくは装飾用若しくは情報表示用のコーティングがケーシングの内側を向いた面に施される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】唯一の図面は、無線制御式の腕時計の本発明による構造の長手方向の軸方向断面図である。腕時計は、金属製の腕時計ケーシングに統合された、符号化された時刻情報を受信するための磁気長波アンテナを有している。

(5)

【図1】



## 【手続補正書】

【提出日】平成12年8月1日(2000.8.1)

【補正方法】変更

【手続補正1】

【補正内容】

【補正対象書類名】明細書

【発明の名称】無線制御式の腕時計

【補正対象項目名】発明の名称

## フロントページの続き

(72)発明者 キュンター、メクナー  
ドイツ連邦共和国ウールディンゲン、ア  
ム、ローゲンベルク、23、ツェー

(72)発明者 リュディガー、ダウト  
ドイツ連邦共和国シュラムベルク、シュイ  
ラーシュトラッセ、22

(6)

## 【外国語明細書】

## 1 Title of Invention

## Radio-controlled wristwatch

## 2 Claims

1. A radio-controlled wristwatch (11) with a magnetic longwave antenna (28) received in the wristwatch casing (12), characterised in that between its wristwatch glass (18) and a bottom (16) of electrically non-conducting material the casing (12) has a metal central portion (13), in relation to which the antenna core (29) is displaced radially with respect to the casing (12) towards the centre thereof.

2. A radio-controlled wristwatch according to claim 1 characterised in that the antenna core (29) is arranged in a plane transversely with respect to the central axis (31) of the casing (12).

3. A radio-controlled wristwatch according to claim 1 or claim 2 characterised in that the antenna core (29) is arranged near the outer edge of the wristwatch works (22) along a secant.

4. A radio-controlled wristwatch according to one of the preceding claims characterised in that there is provided a spacer ring (20) of electrically non-conducting material between the central portion (13) of the casing and the wristwatch works (22).

5. A radio-controlled wristwatch according to one of the preceding claims characterised in that arranged in the casing (12) is a spacer ring (20) of electrically non-conducting material as a works receiving ring.

6. A radio-controlled wristwatch according to one of the preceding claims characterised in that at least the central portion (13) of the casing is in the form of a thin massive metal ring, in particular of high-quality steel or titanium.

7. A radio-controlled wristwatch according to one of the preceding claims characterised in that the casing bottom (16) is a ceramic or glass plate.

8. A radio-controlled wristwatch according to one of the preceding claims characterised in that the casing bottom (16) comprises transparent or translucent electrically non-conducting material which towards the interior of the casing has a coating (17) of ornamental or informative configuration.

(7)

### 3 Detailed Description of Invention

The invention concerns a radio-controlled wristwatch as set forth in the classifying portion of claim 1.

A radio-controlled wristwatch of that kind, as is described for example in EP 0 896 262 A1, has proven itself in practice. It is distinguished by virtue of its works being of an extremely compact structure because the ferrite bar antenna - which is flexible in that case, being laminated from plate portions - , following the inside contour of the casing, is integrated into the printed circuit board with the processor for the electronic receiving, decoding and timing circuits. It will be noted however that a structure of that kind requires a non-metallic timepiece casing because otherwise the proximity of the metal means that the antenna function would be impaired, to such an extent as to be inoperable, not only as a consequence of mistuning but in particular also as a consequence of quality losses which cannot be compensated by subsequent tuning.

If however for aesthetic reasons a metal timepiece casing is wanted, then the magnetic longwave antenna for receiving the encoded time information has to be moved to a position outside the casing, that is to say in the case of a wristwatch into the strap or bracelet, as is described in greater detail for example in EP 0 439 724 B2. Such a structure developed as the standard almost a decade ago. It however suffers from the fundamental disadvantages that both the strap or bracelet abutment against the casing (because of the requirement for flexible introduction of the antenna line) and also the strap or bracelet itself (because of the admittedly flexible but nonetheless non-negligible foreign body in the form of the laminated ferrite antenna in the tubular strap or bracelet), by virtue of the fact of being worn on the wrist, are very severely in danger of suffering from wear and are thus susceptible to trouble.

The object of the present invention is therefore that of affording a synthesis of the previously known radio-controlled wristwatches with a plastic casing and an integrated antenna on the one hand and radio-controlled wristwatches with a metal casing and an external antenna on the other hand, which opens a new wide range of designs of high-quality timepieces with a high degree of comfort in terms of wearing the timepiece and a low level of susceptibility to trouble.

(8)

In accordance with the invention that object is essentially attained in that, as set forth in the features of the characterising portion of the main claim, the radio-controlled wristwatch has a metal central portion in the region between the timepiece glass and an electrically non-conducting bottom, wherein the ferrite bar antenna is installed over its entire length at a not inconsiderable radial spacing from the inside wall of the timepiece casing towards the centre thereof.

For the case which is to be preferred for design construction reasons, where the magnetic longwave antenna is again arranged on the printed circuit board at the edge of the timepiece works, to ensure radial spacing in all directions of the antenna core relative to the inside wall of the electrically conducting central portion of the casing, a spacer ring injection-moulded from plastic material is desirably fitted into the central portion of the casing, the spacer ring in turn serving in the centre as a receiving ring for the works equipped with the ferrite bar. In that case, the expensive configuration of a laminated core which is fitted in a curved condition does not need to be selected for the ferrite bar, it is sufficient to install an inexpensive rigid prismatic bar along a secant relative to the periphery of the timepiece works, preferably with inclinedly ground-off ends for the ends of a bar which is as long as possible to fit snugly in shape-locking relationship into the correspondingly recessed internal periphery of the spacer ring.

The non-metal bottom of the timepiece casing can comprise plastic material. It is more desirable, as on the viewing side, with the wristwatch glass, for a bottom glass also to be fitted at the rearward side. For, the surface of the glass which bears against the wrist is found to be extremely sympathetic and completely allergy-free in relation to the skin; and if there is no wish to have the option of looking into the wristwatch works in the manner of a skeleton-type timepiece, then the inside of the bottom glass can be provided with a non-metallic vapour deposition and thereby rendered opaque. In that case, in the course of the vapour deposition procedure, the view of the bottom can be made of an ornamental configuration, for example by means of figurative stencils; or the deposit is then processed to afford a figurative configuration, by laser erosion (which



(9)

produces processing tracks burnt black in the deposit, and which can also be effected subsequently from the exterior through the glass of the bottom when already fitted in place).

Additional features, developments and advantages of the invention will be apparent from the further claims and from the following description of a preferred embodiment of the structure according to the invention, which is diagrammatically shown in greatly simplified form in the drawing, being limited to what is essential, without being true to scale.

The radio-controlled wristwatch 11 which is diagrammatically illustrated in a longitudinal axial section in the drawing has a casing 12 with a central portion 13 of electrically conducting material. This may be for example a non-metal injection-moulded portion with a metal covering or coating, but preferably an admittedly solid but nonetheless radially thin high-quality steel or titanium ring. This provides for screening in relation to interference influences which can otherwise be coupled in, from a laterally connected metal-link bracelet to the radio-controlled wristwatch antenna which is received in the wristwatch casing. If the central portion 13 is not formed integrally with a glass ring 14 and/or a bottom ring 15, but as diagrammatically illustrated they are attached in the form of separately produced application members to the central portion 13 of the casing, they can comprise a different - possibly also conducting - material from the preferably steel central portion 13. In the case of electrically conducting rings 14, 15 however then as far as possible they should not project radially substantially beyond the central portion 13 towards the centre of the casing 12 of the wristwatch.

The bottom 16 which is a force fit into the casing 12 is a stiff plate of electrically non-conducting material, in particular ceramic or glass. The latter can carry towards the interior of the housing a covering or coating 17 which is decoratively or informatively configured through the glass bottom

(10)

16. In opposite relationship thereto the wristwatch glass 18 is fitted into the casing 12 in conventional manner by means of a sealing ring 19.

Arranged in the interior of the casing 12 is a spacer ring 20 of electrically non-conducting material, in particular a plastic injection moulding, which extends substantially further than the rings 14, 15 from the central portion 13 towards the centre of the housing 12. The ring 20 can be formed integrally with an arena-like face or dial ring 21 or the latter is made separately from another material and, as diagrammatically illustrated, applied to the end face of the spacer ring 20, which is at the visible side. The drawing does not show that the ring 20 can be provided with radial bores for receiving sleeves in which pushrods passing through the central portion 13 of the casing are water-tightly guided for actuating switching-over procedures in the radio-controlled wristwatch mechanism 22.

The spacer ring 20 which is held in the casing 12 serves directly and/or by means of its face or dial ring 21 as a works ring, that is to say for holding the wristwatch works 22 in the casing 12. The edge of the face or dial 23 which at the visible side bears on the wristwatch works 22 and which comprises electrically non-conducting material has the face ring 21 engaging radially thereover, whereby it is concealed at the visible side. The wristwatch works essentially comprises a gear mechanism 24 for movement of the hands 25 and an electronic block 26 for on the one hand drive control and on the other hand for reception and decoding of the encoded time information for periodically checking and if necessary correcting the position of the hands. For that purpose the electronic block 26 includes a longwave receiver 27 which is fixedly tuned to a time transmitter such as that which in Germany transmits the legal time (DCF 77). The receiver 27 is connected to a magnetic longwave antenna 28 in the form of a coil 30 through which a ferrite core 29 passes, as is diagrammatically shown in the drawing.

If the antenna 28 were arranged in the immediate proximity of the metal casing 12, then, as already mentioned above, not only would there be a (basically compensatable) resonance detuning effect, but in particular there would also be such a (non-compensatable) reduction in quality that,

(11)

even with a very sensitive receiver 27, it is no longer possible to reckon on usable reception conditions. Therefore, the interposition of the spacer ring 20 between the metal wristwatch casing 12 and the wristwatch works 22 provided with the antenna 28 ensures that the ferrite core 29 remains at a sufficient radial spacing from the interior of the metal casing 12, and is therefore displaced relative to the inside wall towards the centre of the casing 12. As measured in the plane of mounting of the core 29, the width of the spacer ring 20 is typically of the order of magnitude of between 20% and 30% of the inside diameter of the wristwatch casing 12.

The antenna core 29 can be laminated, but with a sufficient spacing from the surrounding metal casing 12 a non-flexible prismatic, approximately cylindrical bar is also adequate. As diagrammatically illustrated, it can be mounted radially in relation to the centre of the casing 12 on the printed circuit board of the electronic block 26 or, depending on the space requirements for the other electrical components, it can be arranged in a position of being pivoted out of the plane of the drawing through 90° relative to the diagrammatic illustration, as a secant in the proximity of the outside periphery of the wristwatch works 22. Admittedly, in that plane transversely with respect to the central axis 31 of the radio-controlled wristwatch 11, that is to say also its works 22 and its casing 12, in themselves no magnetic field lines which pass through the glasses 18, 16 in parallel relationship with the central axis 31 would be able to pass into the core 29; however, because those field lines do not undisturbedly pass through the radio-controlled wristwatch 11 but are distorted in regard to their propagation due to metal portions in the gear mechanism 24 and due to the surrounding metal central portion 13 of the casing, there is also a magnetic flux which is adequate for longwave reception, through the preferably laminated core 29, without the wristwatch 11 having to involve an unreasonable increase in height due to an orientation of the core 29 in approximately parallel relationship with the axis.

So that, in the case of a radio-controlled wristwatch 11, it is not necessary on the one hand to forego a metal casing 12 and on the other hand there is no need for the magnetic longwave antenna 28 for reception of the time information to be decoded to be moved to a position outside the

(12)

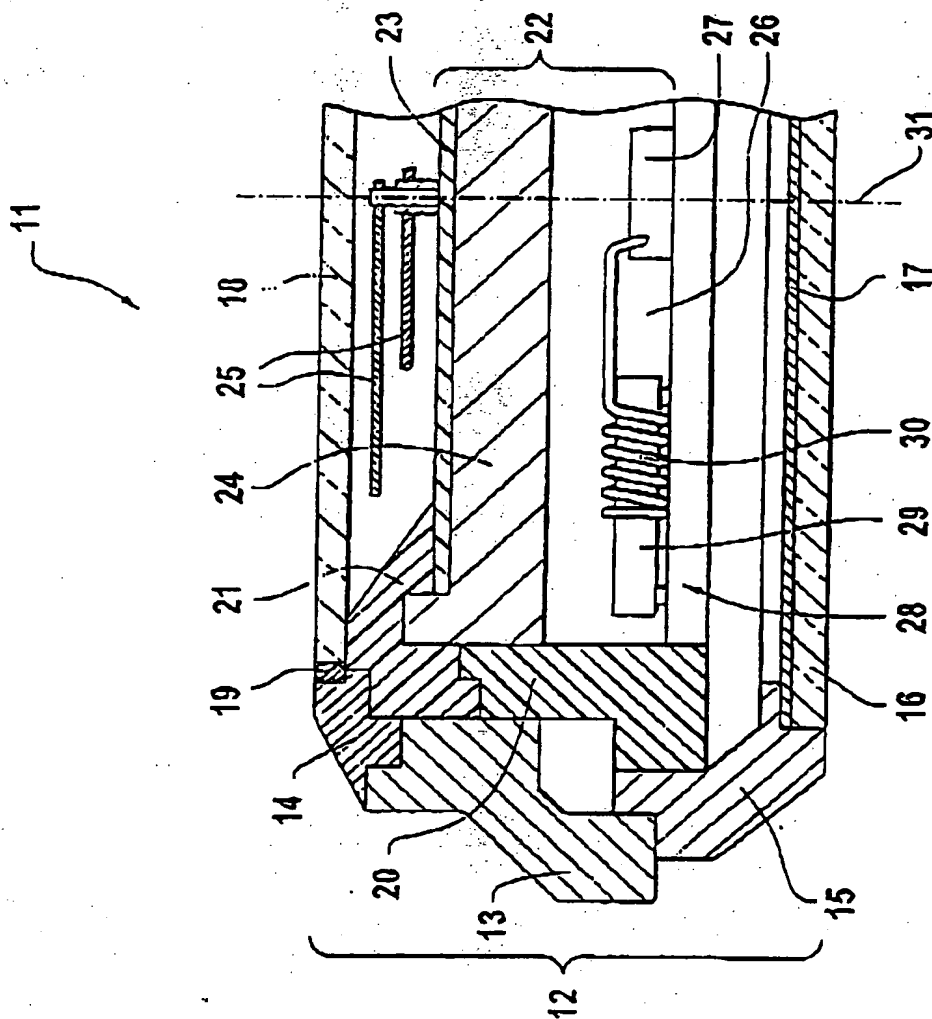
casing 12, such as in particular into a bracelet or strap, in accordance with the invention therefore at least the central portion 13 of the casing is in the form of a thin solid or coated electrically conducting ring, within which a spacer ring 20 of electrically non-conducting material holds the wristwatch works 22 with an elongatedly prismatic antenna core 29 arranged in secant relationship at the edge thereof, between two discs of electrically non-conducting material, more specifically the wristwatch glass 18 and the casing bottom 16, at a radial spacing relative to the metal central portion 13, wherein the bottom 16 is preferably a glass plate which is decoratively or informatively coated towards the interior of the casing.

#### 4 Brief Description of Drawings

The single Figure of the drawing is a view in longitudinal axial section of the structure according to the invention of a radio-controlled wristwatch with a magnetic longwave antenna integrated into a metal wristwatch casing, for the reception of encoded time information.

(13)

【図1】



(14)

**1 Abstract**

So that, in the case of a radio-controlled wristwatch (11), it is not necessary on the one hand to forego a metal casing (12) and on the other hand there is no need for the magnetic longwave antenna (28) for reception of the time information to be decoded to be moved to a position outside the casing (12), such as in particular into a bracelet or strap, at least the central portion (13) of the casing is in the form of a thin solid or coated electrically conducting ring, within which a spacer ring (20) of electrically non-conducting material holds the wristwatch works (22) with an antenna core (29) arranged at the edge thereof, between two discs of electrically non-conducting material, more specifically the wristwatch glass (18) and the casing bottom (16), at a radial spacing relative to the metal central portion (13). The bottom (16) is preferably a glass plate, which is decoratively or informatively coated towards the interior of the casing.

**2 Representative Drawing  
Fig. 1**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**